

COMMUNICATIONS

La “trypanotolérance” des races bovines issues de la domestication de l'aurochs africain Hypothèse sur la “trypanorésistance” de l'aurochs africain

par Francis PETTER*

RÉSUMÉ

L'aurochs, *Bos primigenius*, était présent dans le Nord de l'Afrique au début de l'holocène, il y a quelques milliers d'années. Comme d'autres herbivores sauvages, ils devinrent résistants aux trypanosomes transmis par la mouche tsé-tsé. Domesticqués dans la vallée du Nil entre autres lieux, il y a plus de 5 000 ans, ils ont transmis cette “trypanorésistance” aux bovins issus de cette domestication, en particulier les races Baoulé et N'Dama, ce qui représente un avantage incalculable pour l'avenir de l'élevage dans les zones infestées par la mouche tsé-tsé.

SUMMARY

THE “TRYPANOTOLERANCE” OF BOVINE RACES ISSUED
FROM DOMESTICATION OF AFRICAN AUROCHS;
HYPOTHESIS ON “TRYPANORESISTANCE” OF AFRICAN AUROCHS

The aurochs, *Bos primigenius*, was present in the North of Africa at the beginning of the holocene, some thousands years ago. Like other large wild herbivores they became resistant to the trypanosomes transmitted by the tsetse. Domesticated in the Nile valley among other places, more than 5000 years ago, they transmitted this “trypanosome resistance” to the bovines issued from this domestication, in particular to the Baoulé and N'Dama races, which represent an unvaluable advantage for the future of farming in the zone infested by tsetse.

* Professeur au Muséum, 55, rue Buffon - 75005 Paris.

Tous les vertébrés peuvent être parasités par des trypanosomes, protozoaires transmis généralement d'un hôte à l'autre par des arthropodes hématophages. Ces parasites sont habituellement inoffensifs pour le vecteur et pour leur hôte vertébré. Cependant certaines espèces de trypanosomes, parasites de mammifères sauvages ou domestiques, peuvent être responsables de maladies. La présence des parasites dans le sang de l'animal, une fièvre intermittente, de l'anémie, et souvent une forte mortalité, sont les principales caractéristiques de ces trypanosomes....

En Afrique, 36 espèces ou sous-espèces de glossines (*Glossina spp*) ou mouches tsé-tsés (Ford 1971, *in d'Ieteren et al.* 1998) transmettent une très sévère trypanosomose bovine, essentiellement à *Trypanosoma congolense* et *T. vivax*, qu'on appelle aussi "nagana" dans l'est et le sud de l'Afrique d'après le nom zoulou de cette maladie (Morrison *et al.* 1984). Ces mouches tsé-tsés infestent 10 millions de km² (près de 20 fois la superficie de la France) et affectent 37 pays. On les rencontre au sud du Sahara dans l'Afrique de l'ouest, l'Afrique centrale et l'Afrique orientale, ainsi que dans le sud du continent africain : Angola, Botswana, Zambie, Malawi, Mozambique, et par places, au Zimbabwe et en Afrique du Sud (Bigalke 1994). Elles vivent dans de vastes zones de savanes tropicales et subtropicales où il ne gèle pas et où les précipitations sont de l'ordre de 650 mm.

La trypanorésistance

Les grandes populations d'animaux sauvages - antilopes, buffles, phacochères, hippopotames, éléphants, zèbres, etc. - vivent depuis des millénaires dans les régions d'Afrique infestées de tsé-tsés. Elles ont évolué en présence de ces mouches et des trypanosomes qu'elles transmettent, et un équilibre adaptatif s'est établi avec le temps : elles sont devenues résistantes à la trypanosomose. Les grands animaux d'Afrique ont donc pu survivre dans les régions à tsé-tsés, bien qu'ils puissent être fortement infectés de trypanosomes. Ils servent alors de réservoir pour la trypanosomose des bovins domestiques qui ne résistent pas à cette infection.

Hypothèse sur la trypanorésistance de l'aurochs africain

L'aurochs, "*Bos primigenius*", ancêtre sauvage de toutes les races bovines domestiques, actuellement éteint, est apparu au Pléistocène dans la région indienne, d'où il s'est répandu en Eurasie et dans le nord de l'Afrique, avec des variantes (Poplin 1984). En Afrique, *Bos primigenius* vivait dans la vallée du Nil, au Maghreb et au Sahara, mais il n'a pas dépassé le Sahel et la Nubie vers le sud (Muzzolini 1983). La chasse à l'aurochs au milieu des roseaux, dans les marais de la vallée du Nil, était un des sports favoris des pharaons. Grâce aux dons artistiques des Égyptiens, on peut assister à une scène (Fig. 1) au cours de laquelle le

pharaon est debout dans un chariot tiré par deux chevaux au galop, et transperce de flèches des aurochs (Zeuner 1963). Les derniers aurochs africains se sont éteints au 14^e siècle avant J.C. en Égypte, et peut-être 1 000 ans plus tard dans les montagnes de l'Atlas.



Figure 1
Reconstitution colorée d'une fresque murale
du temple de Ramsès III à Médinet-Habou

Si la Grèce et l'Asie Mineure ont été des foyers de domestication de l'aurochs pour l'Europe et l'Asie, la domestication de l'aurochs africain, à longues cornes en lyre, a au moins débuté dans l'ouest de l'Égypte, il y a environ 5 200 ans, pendant une période humide du Néolithique. Les inventaires des faunes datant de cette époque révèlent une abondance exceptionnelle de restes de bœufs domestiques à longues cornes. La domestication est donc certaine dans cette région à partir du 6^e millénaire, tandis qu'elle n'est attesté que vers le 4^e millénaire en Haute et Moyenne Égypte ainsi qu'en Nubie (Muzzolini 1983). Au Sahara central des figurations rupestres montrent les mêmes types de bœufs domestiques à longues cornes que ceux d'Égypte pharaonique (Fig. 2). En outre, un autre type de bœufs à cornes dirigées vers l'avant est fréquent dans les troupeaux du nord du Sahara, rare dans le Sahara méridional ou oriental. De nombreuses scènes pastorales datant de l'époque prédynastique ou des Empires pharaoniques, où les bœufs domestiques abondent, sont figurées dans l'art égyptien. A l'ouest du Nil, l'essentiel de nos connaissances sur les bœufs à longues cornes de la fin du Néolithique a sa source dans les figurations rupestres, très répandues, de l'Atlantique au Nil, de l'Atlas marocain à l'Aïr.



Figure 2
Fresque du Tassili N'Ajers - Photo P. Colombel.

Les données paléontologiques modernes rapportées par Poplin (1983) sur l'étendue de la répartition de *Bos primigenius* en Afrique, illustrée par celle de Muzzolini (1983) sur la domestication sur place de l'aurochs, notamment dans le sud de l'Égypte au niveau du tropique du Cancer, à une époque humide du Néolithique, permettent d'avancer que *l'aurochs nord-africain avait acquis lui-même une trypanorésistance avant d'être domestiqué*. Répandu depuis le Pléistocène dans tout le nord de l'Afrique et en particulier dans la vallée du Nil, il y a connu les périodes d'humidité maximales (vers 20000, 7000 à 6000, 4000 à 3000 avant J.C.) au cours desquelles, au même titre que les autres représentants de la grande faune sauvage, il a eu tout loisir de s'adapter par sélection naturelle : il a pu résister ainsi aux trypanosomes que véhiculaient les glossines dans les forêts-galeries d'un pays verdoyant qu'on a du mal à imaginer. Dans cette optique, on peut donc penser que *les races bovines issues de la domestication précoce de l'aurochs en Égypte ont hérité de la trypanorésistance de leurs ancêtres aurochs et être au moins trypanotolérantes*. Un tel héritage paraît bien être en effet la condition nécessaire pour expliquer la colonisation de toute la Haute Égypte ainsi que des massifs sahariens par des bœufs à longues cornes. Le grand nomadisme bovidien dont on a des traces par les représentations rupestres, n'aurait pas, non plus, été possible dans un milieu où aurait sévi de façon endémique la trypanosomose des bovins domestiques.

La trypanotolérance des Bovins domestiques sans bosse à longues cornes d'Afrique occidentale. – Ces bovins, en particulier les races N'Dama à robe uniformément fauve rougeâtre, et Baoulé à robe pie, qui ne vivent plus que dans le nord de la Côte d'Ivoire, manifestent une résistance très forte et héréditaire à la trypanosomose. Cette caractéristique, qu'on appelle "trypanotolérance", a été très étudiée ; bien qu'elle soit génétiquement héréditaire, ses mécanismes profonds ne sont pas complètement élucidés (d'Ieteren 1998). Chez ce bétail dit "trypanotolérant", on constate, notamment dans les zones infestées de tsé-tsés, un faible taux de trypanosomes dans le sang et une anémie peu sévère, ce qui n'entraîne qu'une mortalité peu importante. On constate aussi que la trypanotolérance de ce bétail s'accompagne d'une résistance à d'autres maladies infectieuses transmises par les tiques (Murray *et al.* 1991, *in* d'Ieteren 1998). *L'existence de ce bétail dans le nord de la Côte d'Ivoire peut donc être considérée comme une chance inestimable pour l'avenir de l'élevage dans l'immense zone où sévissent des mouches tsé-tsés qu'il est pratiquement impossible d'éradiquer.*

Bovins domestiques africains sans bosse et à courtes cornes. – Ces bovins sont généralement considérés comme des descendants du bétail déjà domestiqué il y a plusieurs milliers d'années, à partir des aurochs qui vivaient au Proche Orient et qui ont été introduits en Afrique (Mason 1984 ; Porter 1991). Ceux-ci ont, par la suite, traversé ce continent du nord au sud et ont été exposés à la piqure des tsé-tsés qui leur transmettaient la trypanosomose bovine. Cette parasitose les a vraisemblablement décimés au cours de leur lente et hasardeuse pénétration ; ils n'ont pas eu le temps d'acquérir une protection héréditaire suffisante pour lui résister et ne peuvent donc vivre dans les zones infestées de tsé-tsés.

Les bovins à bosse de type Bos indicus, ou zébus, venus d'Asie. – Ces bovins, entrés plus tardivement en Afrique, sont également très sensibles à la trypanosomose. Selon Epstein (1971) ils n'ont atteint le centre et le sud de ce continent qu'aux environs de 700 ans après J.C. L'introduction de ces zébus est certainement trop récente pour leur avoir permis d'acquérir une résistance aux trypanosomes transmis par les tsé-tsés, d'autant plus que les éleveurs s'efforcent de s'éloigner des zones où vivent ces mouches et n'y effectuent que des séjours trop courts pour qu'une évolution adaptative puisse se développer et qu'une résistance appréciable devienne héréditaire (Bigalke 1994).

BIBLIOGRAPHIE

- BIGALKE (R.D.), 1994. – The important role of Wildlife in the occurrence of livestock diseases in Southern continent, Vol 1, 10 : 152-163, *in* Coetzer (J.A.W.), (G.R.) Thomson and (R.C.) Tustin, Eds., 1994. *Infectious Diseases of livestock. With special reference to Southern Sahara* 1994. Oxford University Press Southern Sahara, Vol. 1, 730 p.

- D'ETEREN (G.D.M.), AUTHIÉ (E.), WISSOCQ (N.) and MURRAY (M.), 1983. - Trypanotolerance, an option for sustainable livestock production in areas at risk from trypanosomosis. Résistance génétique aux maladies animales. *Revue Scientifique et Technique. Office International des Epizooties*, 17 : 154-175.
- EPSTEIN (H.), 1971. - *The origin of the domestic animals of Africa*, vol. I. 574 p. Africana Publishing Co, New-York.
- MASON (I.L.), 1984. - *Evolution of domesticated animals*. Longman, Londres, 452 p.
- MORRISON (W.L.), MURRAY (M.) and (W.I.M.) McIntyre, 1981. - Bovine trypanosomiasis. In : Ristic, M. and McINTYRE, I (Eds). *Diseases of Cattle in the Tropics*. The Hague. Boston, London. MARTINUS NIJHOFF Publishers.
- MUZZOLINI (A.), 1983. - La préhistoire du bœuf dans le nord de l'Afrique durant l'Holocène. Les Bovins. *Ethnozootechnie*, 32 : 16-36.
- PETTER (F.), 1973. - *Les animaux domestiques et leurs ancêtres*. Bordas, Paris, 128 p.
- POPLIN (F.), 1983. - Paléontologie des Bovinae et origine des bovins domestiques. Les Bovins. *Ethnozootechnie*, 32 : 6-15.
- PORTER (V.), 1991. - *Cattle. A Handbook to the Breeds of the World*. 400 p. Christopher HELM Pub. London.
- ZEUNER (F.E.), 1963. - *A history of domesticated animals*. 560 p., Londres.
-